1935 r. NR-5.

Nakład 2000 egz.

NOWOŚCI RADJO TECHNICZNE

MIESIĘCZNIK RADJOTECHNIKI TELEWIZJI i URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWYCH

WARSZAWA. 75 GR.

NOWOŚCI RADJOTECHNICZNE
MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY RADJOTECHNIKI TELEWIZJI I URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWYCH
CZASOPISMO NIEZALEŻNE
NR. 5 Sierpień 1935

Telewizja...

NA ŚWIECIE coraz bardziej utrwala się przekonanie — i nie bez słuszności, — że rok 1935 zasługuje na miano *„roku telewizji"*.

Istotnie, przeżywamy obecnie okres intensywnej pracy w wielu krajach nad udoskonaleniem techniki widzenia na odległość i udostępnieniem jej szerokim rzeszom — i śmiało rzec można, że telewizja kroczy w siedmiomilowych butach naprzód.

Doszło w bieżącym roku do tego, że telewizja opuszcza już mury laboratorjów, gdzie dotychczas chowała się skromnie — i przedostaje się do warsztatów fabrycznych; zaczyna być poważnym działem w programie wytwórczym przemysłu.

Pod wpływem telewizji staje i radjofonja przed perspektywą dalszych przemian i udoskonaleń.

„Ślepa" doniedawna radjofonja uzyska jako uzupełnienie obraz: przesyłany dźwięk zdobędzie ilustrację, transmisje staną się pełniejsze i wszechstronniejsze. To wzbogacenie radjofonji przypomina poniekąd niedawny przewrót w kinematografji; tylko, że tam kolejność wynalazków była odwrotna: najpierw mieliśmy obraz, a potem udźwiękowienie.

Obecny stan techniczny telewizji jest owocem przeszło 50-letniej (jeżeli nie uwzględnimy dawniejszych teoretycznych odkryć) pracy uczonych i wynalazców, którzy krok za krokiem wydzierali naturze jej tajemnice i zaprzęgali je do służby swoim dążeniom.

Wyraźny start w kierunku telewizji sięga roku 1873, kiedy zostały odkryte właściwości fotoelektryczne selenu. Odrazu też rodzą się pomysły, aby te ciekawe własności wykorzystać. W roku 1875 nabiera rozgłosu nazwisko Carey'a, wkrótce potem Ayston i Parry budują swoje oko elektryczne.

W dalszym ciągu przychodziły już wynalazki coraz praktyczniejsze, coraz pewniej prowadzące do celu.

W roku 1884 zjawił się krążek Nipkowa, który zapoczątkował koncepcję mechanicznych urządzeń do przesyłania obrazu, opartych na zasadzie kolejnego przekazywania elementów obrazu.

Rozwój telewizji był dawniej hamowany niedoskonałością rozmaitych technik pomocniczych: techniki próżniowej, techniki krótkofalowej, oraz techniki wzmacniaczy. Dopiero w kilkadziesiąt lat po pierwszych wynalazkach udało się Bairdowi zbudować pierwszy bądź co bądź technicznie wykończony aparat.

Obecnie telewizja ma do dyspozycji cały szereg nowych wynalazków, doskonale opracowanych, a postępy w budowie katodowych lamp oscylograficznych i rozwój krótkofalarstwa otwierają przed telewizją perspektywy bujnego rozwoju.

W pracach nad dalszemi udoskonaleniami telewizji biorą udział liczni wynalazcy i potężne organizacje przemysłowe przy współdziałaniu organów państwowych. Wielkie sumy pieniężne są wydawane w różnych krajach na studja i doświadczenia.

Polska narazie nie bierze udziału w gorączce tych prac. Trzeba przyznać, że u nas nawet znajomość postępów zagranicznych telewizji jest tylko w małym stopniu udziałem szerszych rzesz radjoamatorów i techników. Zagranicą istnieją już specjalne pisma, poświęcone telewizji, ukazują się liczne publikacje książkowe, a u nas wciąż głucho.

Tak dalej być nie może. I u nas musi telewizja zająć należne miejsce, i u nas powinno powstać szersze zainteresowanie dla jej zagadnień, i u nas należy telewizję popularyzować i w ten sposób dawać bodźca do stworzenia ognisk prac doświadczalnych i do zapoczątkowania przemysłu.

„Nowości Radjotechniczne” podejmują rolę pionierów w tej dziedzinie i rozpoczynają systematyczną akcję szerzenia wiedzy o telewizji i jej najnowszych zdobyczach zagranicznych.

Mamy nadzieję, że ta nasza skromna praca popularyzacyjna i propagandowa stanie się w pewnym stopniu tym „memento”, aby i Polska weszła do rodziny krajów „telewizyjnych”.

H. S.

Ogólne podstawy telewizji

Inż. H. Szylit

TELEWIZJA, w utartem powszechnie pojęciu, to gałąź techniki, która zajmuje się zagadnieniem przesyłu obrazów zmiennych na odległość przy pomocy fal elektromagnetycznych. Ściśle więc należałoby określić ten rodzaj telewizji mianem radjowizji, w odróżnieniu np. od techniki przesyłania obrazów przy pomocy przewodów.

Wymienione techniki należą naogół do kategorji telewizji elektrycznej. Istnieje jednakże ponadto jeszcze dziedzina bezpośredniego widzenia na odległość przy pomocy przyrządów optycznych, jak lunety, teleskopy i t. d.

Ta „telewizja“ zwana optyczną ma zasięg bardzo ograniczony i nie może być brana pod uwagę, jako technika przesyłania obrazów na większe odległości. Promienie świetlne są mocno pochłaniane po drodze i niema żadnego sposobu skompensowania ubytku energji drogą bezpośredniego wzmacniania fal świetlnych. To też już dawno dąży się usilnie do stosowania do przesyłu, w charakterze środka pośredniczącego innej formy energji, która ma zdolność łatwego rozchodzenia się w przestrzeni na duże odległości, a przytem daje się wzmacniać i przekształcać na inne rodzaje. Rzecz jasna, że tą idealną formą energji jest energja elektryczna.

Realizacja widzenia na odległość w szerokim zakresie stała się więc możliwą tylko w formie telewizji elektrycznej.

DŹWIĘK A OBRAZ.

Wszystkim jest znany sposób, w jaki odbywa się przesyłanie dźwięku przy pomocy zjawisk elektrycznych na odległość. Jak wiadomo, dźwięk, nawet najbardziej złożony, pochodzący od najbogatszej orkiestry sym-

fonicznej, może być w każdej chwili jednoznacznie określony pewną wielkością. I prąd elektryczny zmienny daje się w każdej chwili jednoznacznie określić swoim natężeniem i kierunkiem. Istnieje więc możliwość bezpośredniego uzależnienia sygnału elektrycznego od chwilowego zaburzenia akustycznego i dlatego przekształcenie energji głosowej na elektryczną może być przeprowadzone w sposób prosty i przy pomocy względnie prostych przyrządów (mikrofon, telefon).

Znacznie bardziej skomplikowana jest sprawa przekształcania obrazu. Każdy obraz składa się jednocześnie z mnóstwa oddzielnych szczegółów, utworzonych przy pomocy plam różnej jasności. Rzecz jasna, że taki obraz, jako zbiorowisko mnóstwa różnych elementów, występujących jednocześnie oddzielnie, nie da się wyrazić jedną wartością i dlatego nie jest możliwem podporządkować go pojedyńczemu impulsowi prądu. Z tego powodu telewizji musiała przypaść w udziale daleko trudniejsza droga przemiany energetycznej niż akustyce.

W ogólnych zarysach mechanizm przenoszenia obrazów na odległość obejmuje następujące kolejne fazy:

1. przemiana poszczególnych elementów tonalnych wysłanego obrazu pierwotnego, na odpowiednie impulsy elektryczne.

2. Wzmocnienie ewentualne energji tych impulsów.

3. Przekształcenie tej energji na fale elektromagnetyczne, wypromieniowywane w przestrzeń.

4. Odbiór energji elektromagnetycznej i przemiana jej na impulsy elektryczne.

5. Ewentualne wzmocnienie tych impulsów.

7. Przemiana tych impulsów w elementy świetlne o różnej jasności, czyli różnej intensywności tonalnej. Wszystkie elementy obrazu zespolone razem dają obraz wtórny, odpowiadający pierwotnemu.

Zasada, na której oparto tę przemianę, znalazła swój pierwowzór w fizjologji widzenia oka ludzkiego. Dopiero dokładne zbadanie procesu wzrokowego pozwoliło opracować racjonalną metodę przesyłania obrazów.

Rozpatrzymy, w jaki sposób oko chwyta obrazy przedmiotów.

FIZJOLOGJA OKA.

Promienie świetlne, odbite od oświetlonego objektu obserwowanego, wpadają poprzez soczewkę oczną do wnętrza oka. To wnętrze jest właściwie rodzajem ciemni optycznej — „camera obscura“, w której rolę płyty światłoczułej odgrywa siatkówka, wyścielająca dno oka. Tutaj znajdują się końcówki nerwu wzrokowego, ze swemi pręcikami i czopkami, które reagują na promienie świetlne, przekazując odebrane podrażnienia do mózgu, gdzie dochodzi do świadomości proces postrzegania wzrokowego. Widzimy więc, że przedmiot zewnętrzny, podlegając rzutowaniu na siatkówkę, rozpada się tutaj na tyle elementów, ile oddzielnych elementów końcowych ma nerw wzrokowy.

Włókna nerwowe przesyłają poszczególne elementarne podrażnienia oddzielnie do kory mózgowej, gdzie powstaje scałkowane postrzeżenie obrazu.

Warto tutaj zaznaczyć, że jeżeli cząstka elementarna obrazu, rzutowana na siatkówkę, jest tak mała, że pada nie na kilka elementów końcowych nerwu wzrokowego, lecz na jeden, oko nie jest wtedy zdolne rozróżnić w obrębie tej cząstki żadnych szczegółów i otrzymuje od niej jedno wypadkowe podrażnienie.

TRANSMISJA JEDNOCZESNA.

Stawiając pierwsze kroki na swojej drodze rozwojowej, zastosowała telewizja u siebie zasady zaczerpnięte z fizjologji oka. Obraz potraktowano, jako zbiór mnóstwa elementów, których wartość tonalna w każdym punkcie jest inna. Wiemy, że każdy element charakteryzuje się barwą i jasnością. Pominmy sprawę barw i uwzględnijmy jedynie jasności (obraz przesyłany będzie czarno-biały). Przyglądnijmy się więc obrazowi fotograficznemu czarno-białemu, który składa się z plam o różnych tonach od czerni do bieli. Podzielmy ten obraz na pewną liczbę plamek elementarnych, z których każda będzie miała swoją wartość tonalną, zależnie od swego położenia. Podporządkujmy teraz każdej takiej plamce elementarnej — elementowi obrazu — impuls prądu, którego natężenie będzie ściśle proporcjonalne do jasności elementu. W ten sposób przekształcamy jasności na odpowiednie sygnały elek-

tryczne. Ponieważ potrafimy przesyłać na odległość — drutem, lub bez drutu — sygnały elektryczne, więc po stronie odbioru wystarczy teraz przekształcić każdy impuls prądu na sygnał świetlny o odpowiedniej jasności — i mamy zreprodukowany obraz. Będzie to obraz wtórny. Taka jest koncepcja najstarszego systemu telewizyjnego, polegającego na *jednoczesnym przesyłaniu elementów obrazu.* W ten sposób jest pomyślane urządzenie z r. 1875 pomysłu Carey'a.

Obraz rzutuje się na płytę „światłoczułą", składającą się z mnóstwa komórek selenu. Każda taka komórka jest połączona przewodem z lampką minjaturową, wmontowaną w ekran po stronie odbiorczej. I urządzenie gotowe.

Nie potrzebujemy podkreślić, że jednoczesna transmisja wszystkich elementów obrazu sprawia cały szereg olbrzymich trudności technicznych. Jest rzeczą wprost nie do pomyślenia, aby można było zrealizować tak niesłychanie wielką liczbę połączeń drutowych, jakich wymaga powyższa metoda.

Im bardziej doskonała ma być jakość obrazu transmitowanego, tem podział musi być przeprowadzony na większą liczbę elementarnych części obrazu.

Podajemy tutaj kilka cyfr. Ażeby obraz rozmiaru 9 $\times$ 12 był oddany wiernie i ze wszystkimi rozróżnianemi przez oko, szczegółami, musi być rozłożony na 10^6 elementów. Środki, jakiemi rozporządza w chwili obecnej telewizja dają możność uzyskania 10^5 elementów. Oczywiście przesył jednoczesny wszystkich wymagałby zastosowania 10^5 drutów, a w wypadku transmisji radjowej 10^5 fal nośnych!!!

A więc zasada rzucona przez Carey'a, zupełnie możliwa teoretycznie, nie mogła stać się podstawą, dla rozwoju telewizji.

TRANSMISJA POSTĘPOWA.

Jaką więc inną zasadę zastosować? Wiemy, że rozdział obrazu na elementy jest konieczny i naturalny, zgodny z procesem wzrokowym. Jednoczesny przesył tych elementów nie daje się jednakowoż urzeczywistnić. Jak więc postąpić? I znów nasuwa się tutaj rozwiązanie, oparte na właściwościach oka ludzkiego. Gdyśmy wyżej rozpatrywali mechanizm widzenia narazie stwierdziliśmy jedynie fakt nieciągłości w rzutowanym obrazie na siatkówkę. W naszych rozważaniach uwzględnialiśmy bowiem tylko obrazy statyczne, niezmieniające się; czynnik czasu i zmiany od niego zależne nie były brane pod uwagę. Jednakże ten czynnik odgrywa rolę pierwszorzędną. Rozważmy, w jaki sposób rozwija się w czasie proces postrzegania obrazu? Doświadczenie poucza nas, że wrażenia wzrokowe nie znikają w tej samej chwili, kiedy przestaje działać przyczyna, która je wywołała. Wrażenie trwa nadal przez czas rzędu 1/10 sek.

Jak wiadomo, ta bezwładność wrażeń wzrokowych, pozwoliła zrealizować kinematografję. Obecnie zaś ta właśnie właściwość naszego oka uczyniła możliwą telewizję.

Przypomnijmy sobie jeszcze, w jaki sposób wykorzystuje się bezwładność wrażeń w kinematografji.

Wrażenie ciągłości ruchu otrzymuje się, gdy rzutujemy na ekran w sposób postępowy zdjęcia kolejnych faz ruchu. Dzięki bezwładności poszczególnych wrażeń, podrażnienia, wywołane przez każdy obraz zosobna, wiążą się razem w mózgu w jedno, ciągłe wrażenie. To też zamiast oddzielnych zdjęć faz ruchu, oko chwyta całość ruchu, nie zdając sobie sprawy z tego, że jest to iluzja.

W telewizji korzystamy również z bezwładności wrażeń wzrokowych, tylko że tutaj nietylko rozbijamy zjawisko ruchu na poszczególne fazy, ale ponadto każdy obraz rozbijamy jeszcze na elementy; ale tych elementów nie przesyłamy jednocześnie, lecz w sposób postępowy, jeden za drugim. Choć więc bodźce poszczególnych elementów wpadają do oka nie jednocześnie, to jednak odbieramy jednocześnie wrażenie całości pod warunkiem, że czas trwania przesyłu wszystkich elementów danego obrazu nie przekroczy okresu bezwładności wrażenia świetlnego i że kolejność odtwarzania elementów po stronie odbiorczej będzie szła w tym samym porządku, jak po stronie nadawczej.

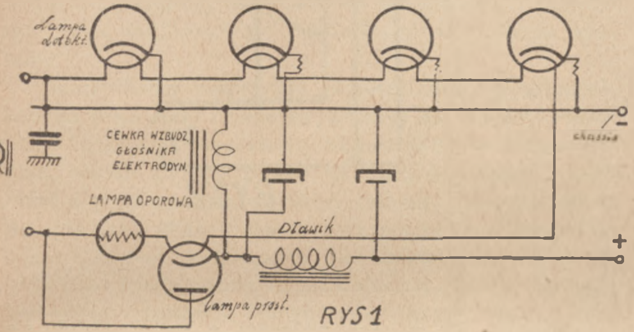
Oto, w jaki sposób stało się możliwem przesyłanie obrazu na odległość przy pomocy jednej linji drutowej, — jeżeli chodzi o telegrafję, lub też jednej tylko fali nośnej, — jeżeli chodzi o radjowizję. Zasada współczesnej telewizji jest więc ustalona. Chodzi teraz o techniczną realizację. I tutaj dopiero zaczynają się piętrzyć trudności. Jedną z poważnych trudności była okoliczność, że wierne odtwarzanie wymagało rozbijania obrazu na wielką liczbę elementów oraz stosowania do przesyłu bardzo szerokiej wstęgi częstotliwości, której nie można było uzyskać w zakresach radjofonicznych.

Dopiero szybkie udoskonalenie w ostatnich czasach lampy katodowej oscylograficznej (ikonoskop i kineskop Zworykina) oraz techniki ultra krótkich fal elektromagnetycznych otworzył szerokie możliwości rozwojowe dla telewizji.

Lampy na prąd stały i zmienny

Inż. A. Launberg

ODBIORNIK UNIWERSALNY t. j. taki, który można włączyć do sieci zarówno prądu stałego, jak i zmiennego, nie może, oczywiście, posiadać transformatora sieciowego, co pociąga za sobą szereg poważnych konsekwencyj z punktu widzenia zasadniczego zakładu odbiornika. Schemat aparatu tego rodzaju znajduje się na rysunku 1-szym. Z rysunku widać, że prądu żarzenia dostarcza sieć poprzez opór redukcyjny względnie lampę oporową. Metoda uzyskiwania napięć dla lamp jest zasadniczo ta sama, jak w odbiornikach



RYS 1

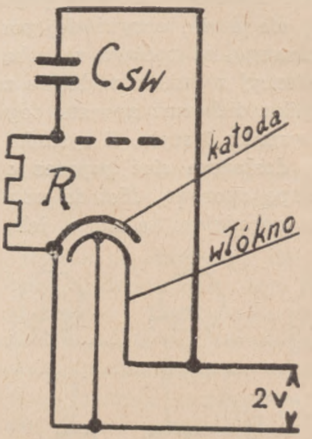
zasilanych z sieci prądu stałego i zaopatrzonych w lampy serji 180 mA; a jedyna różnica polega na obecności lampy prostowniczej, przyczem już z samego faktu braku transformatora sieciowego wynika, że prostowanie musi być jednokierunkowe. Gdy aparat jest włączony do sieci prądu zmiennego lampa ta zachowuje się normalnie, natomiast przy sieci prądu stałego sprawa przedstawia się zupełnie inaczej, przyczem liczyć się należy z nowym czynnikiem, t. j. z biegunowością sieci. Jak wiadomo przy prawidłowem ustawieniu dwubiegunowej wtyczki w kontakcie ściennym, anody i siatki osłonne lamp łączą się z dodatnim biegunem sieci, a wtedy lampa prostownicza przewodzi prąd i spełnia rolę zwykłego oporu. Przy odwrotnem umieszczeniu wtyczki w kontakcie, lampa prostownicza nie przepuszcza prądu z sieci, co umożliwia stosowanie kondensatorów elektrolitycznych także przy zasilaniu aparatu z sieci prądu stałego, gdyż dzięki obecności lampy prostowniczej kondensatory w razie nieprawidłowej pozycji wtyczki nie ulegną uszkodzeniu ze względu na swą biegunowość.

Omówmy teraz problem wielkości napięcia i prądu żarzenia lamp na prąd stały i zmienny. Poniższe rozważania wyjaśnią, dlaczego prąd żarzenia winien być mały a napięcie — wyższe, niż dla lamp normalnych na prąd zmienny. Przypuśćmy, że w aparacie na prąd stały i zmienny, załączonym do sieci 220 V stosuje się lampy o napięciu żarzenia 4 V i prądzie żarzenia 1 A. Przy równoległem łączeniu włókien żarzenia trzebaby było zastosować szeregowy opór redukcyjny o takiej wartości, aby spadek napięcia na nim wynosił 216 V przy 4 A! Byłoby to równoznaczne z roztrwonieniem 864 Watów. Nawet przy szeregowym układzie włókien spadek napięcia na tym oporze równa się 204 V przy prądzie 1 A, co odpowiada straconej mocy 204 W. Z tych względów lampy na prąd stały i zmienny muszą posiadać mały prąd i wyższe napięcie żarzenia tak, aby we wspomnianym oporze nie tracić w postaci ciepła dużo energji pobieranej z sieci. Z drugiej strony napięcie żarzenia nie powinno być zbyt wielkie, aby umożliwić budowę odbiorników na prąd stały i zmienny z większą ilością lamp nawet przy sieci 110 V.

Dzięki opracowaniu nowej wysokowartościowej katody, która pozwoliła obniżyć moc żarzenia z 4 W do 2,6 W można było ustalić prąd żarzenia 200 mA przy napięciu 13 V. Na wybór tego napięcia wpłynął fakt, że w Europie stosuje się w samochodach najczęściej akumulatory 12-woltowe; lampy na prąd stały i zmienny o napięciu żarzenia 13 V mogą tedy znaleźć zastosowanie również w odbiornikach samochodowych.

Bardzo ważnem zagadnieniem w odbiornikach na sieć prądu stałego i zmiennego jest kwestja przydźwięku sieci. W porównaniu z normalnym układem włókien żarzenia (aparaty na prąd zmienny z lampami o napięciu żarzenia 4 V) istnieją trzy zasadnicze różnice: 1) Napięcie żarzenia wynosi 13 V zamiast 4 V. 2) Niema połączenia ze środkiem włókna żarzenia. 3) Między katodą a włóknem występują napięcia zmienne znacznie wyższe, niż 13 V.

Przydźwięk powstaje z chwilą, gdy siatka otrzymuje napięcie zmienne względem katody. Dla częstotliwości 50 okresów sytuacja nie przedstawia się źle, ale dla 500 okresów (taka częstotliwość zdarza się w sieciach prądu stałego oraz istnieje jako harmoniczna w sieciach prądu zmiennego) przydźwięk staje się niedopuszczalny. Rozważane napięcie nie może wystąpić, gdy siatka jest bezpośrednio połączona (lub np. przez cewkę strojeniową) z katodą, ale często między siatką a katodą znajduje się opór wielkości 1 megoma (np. w detektorze siatkowym). W tym ostatnim wypadku rysunek 2-gi wskazuje, w jaki sposób napięcie przydźwięku powstaje między siatką a katodą.



RYS 2

Napięcie Eo między włóknem a katodą dzieli się na napięcie na pojemności siatka-włókno Csw i na napięcie na oporze upływowym R. R i Csw tworzą więc potencjometryczny dzielnik napięcia. Im większa jest pojemność Csw, tem większe napięcie występuje na R, czyli między siatką a katodą. Przy lampach 4-woltowych Eo równa się 2 V, ponieważ środek włókna łączy się z katodą; ponadto jeden koniec włókna jest w przeciwnej fazie względem drugiego. W układach na prąd stały i zmienny, które oznaczać będziemy skrótem S/Z (s — stały, z — zmienny), napięcie Eo wynosiłoby 6.5 V, gdyby katoda łączyła się ze środkiem włókna, czyli przeszło trzy razy więcej, niż w odbiornikach na prąd zmienny. Dla lamp, których włókno nie łączy się bezpośrednio z przewodem minusowym odbiornika, napięcie to może mieć znacznie większą wartość np. przeszło 100 V.

Rozważania na temat roli pojemności siatka-włókno oraz wielkość napięć mogących spowodować przydźwięk, wyjaśniają, jak ważnem jest zredukowanie do minimum tej pojemności, co w najnowszych lampach (np. Philipsa), zostało osiągnięte przez zmianę dotychczasowej konstrukcji, polegającą na wyprowadzeniu siatki kierującej na wierzchołek bańki we wszystkich typach lamp odbiorczych na prąd stały i zmienny, a ponadto włókno zostało odekranowane od drutów, służących do zamocowania siatki kierującej. W ten sposób wydatnie zmniejszono pojemność siatka-włókno (do 0,01 cm.) i uwolniono się od przydźwięku sieci pomi-

mo stosunkowo wysokiego napięcia żarzenia i napięcia między katodą a włóknem.

Bardzo wysokie napięcia (o jakich wspomnieliśmy wyżej), występujące między katodą i włóknem, nie tylko wymagają dobrej izolacji między temi elektrodami, ale ponadto — ponieważ są to napięcia zmienne — wywołują przydźwięk sieci. Najbardziej wrażliwemi na przydźwięk są lampy detektorowe i małej częstotliwości. Dla tych lamp napięcie między włóknem a katodą Eo powinno być jak najmniejsze, ponieważ natężenie przydźwięku jest proporcjonalne do tego napięcia i do pojemności siatka-włókno. Z tego względu włókna wspomnianych lamp muszą być załączone jak najbliżej mimusa odbiornika. Lampę detektorową łączy się najczęściej wprost z minusem. Lampa głośnikowa jest jak wiadomo, najmniej wrażliwa na przydźwięk i dlatego może ona znajdować się jak najdalej od minusa aparatu.

Omówiliśmy dotychczas problem żarzenia odbiorników na prąd stały i zmienny, obecnie zaś wypada rzucić nieco światła na inne strony układu S/Z. Przedewszystkiem należy zwrócić uwagę na fakt, że odbiornik S/Z różni się od aparatu na prąd zmienny między innemi tem, że jako chassis ma wysoki potencjonał względem ziemi i dlatego koniecznem jest uziemić je za pośrednictwem kondensatora o odpowiednio dużem napięciu przebicia, a ponadto trzeba zabezpieczyć aparat, aby wykluczyć możliwość zetknięcia się ciała ludzkiego z chassis lub jakąkolwiek częścią metalową, połączoną z tem chassis.

Dalszą cechą charakterystyczną układów z lampami S/Z jest brak transformatora sieciowego, co pociąga za sobą dwojakiego rodzaju konsekwencje, a mianowicie:

1) Nie można podwyższyć napięcia sieci, a więc lampy S/Z muszą również dobrze pracować przy niskiem napięciu sieci, np. 110 V. Oczywiście w tych warunkach spadek napięcia w części prostowniczej odbiornika powinien być jak najmniejszy; lampa prostownicza musi mieć zatem mały opór wewnętrzny. Ponadto z tego samego względu nie można włączyć cewki wzbudzającej głośnika elektrodynamicznego szeregowo do części prostowniczej aparatu; cewkę tę trzeba więc załączyć równolegle (rysunek 1-szy). W tym wypadku przepada zaleta odbiorników na prąd zmienny, polegająca na tem, że cewka wzbudzająca zastępuje dławik m. cz.

Przy niskiem napięciu sieci (a więc i przy niskiem napięciu wyprostowanem) wychodzą na jaw zalety pentod w. cz. i oktody, które to lampy dają duże wzmocnienie nawet przy małych napięciach anodowych (100 V.). Największe trudności powoduje to niskie napięcie anodowe przy lampach głośnikowych. Celem uzyskania przy napięciu anodowem 100 V. mocy wyjściowej, porównywalnej z mocą dobrego aparatu na prąd zmienny, trzeba dać duży prąd anodowy, co zmusza do stosowania większych dławików m. cz., niż normalnie (t. j. w odbiornikach na prąd zmienny), gdyż w przeciwnym razie nastąpiłoby nasycenie rdzenia.

2) Ze względu na brak transformatora zakłócenia pochodzące z sieci o wiele łatwiej przenikają do odbiornika S/Z, niż do aparatu na prąd zmienny; należy je ewentualnie usuwać zapomocą dławików.

W odbiornikach S/Z konieczne jest bardzo skuteczne wygładzanie napięcia anodowego; pożądane są więc kondensatory elektrolityczne, które dzięki obecności lampy prostowniczej znajdują również zastosowanie przy sieci prądu stałego. W odbiornikach z lampami S/Z wchodzi w grę tylko prostowanie jednokierunkowe, wskutek czego przydźwięk jest większy, gdyż częstotliwość wynosi 50 okresów zamiast 100, co czyni wypłaszczenie kosztowniejszem niż w aparatach, zaopatrzonych w transformator sieciowy. Również dławik m. cz. jest większy, niż zazwyczaj z powodów, które już wskazaliśmy wyżej.

Na zakończenie zwrócimy jeszcze uwagę na następującą okoliczność. Ujemne napięcie dla siatki lampy głośnikowej (podobnie, jak dla innych lamp) powinno być uzyskane zapomocą oporu, włączonego do przewodu katody. Gdyby się je pobierało z oporu (lub dławika), włączonego do ogólnego przewodu zerowego (minusowego), wówczas katody wszystkich lamp nie byłyby b e z p o ś r e d n i o połączone z jednym przewodem sieci, co może spowodować silny przydźwięk. Z tych samych względów dławik małej częstotliwości winien być włączony do przewodu plusowego.

Podstawowe pomiary radjotechniczne

Włodzimierz Junosza Stępowski

POMIARY POJEMNOŚCI.

Stosując jeden z opisanych w N 4 „Nowości Radjot." oscylatorów do celu pomiaru pojemności postępujemy w następujący sposób:

Obok oscylatora ustawiamy jakikolwiek lampowy odbiornik radjofoniczny ze sprzężeniem zwrotnem. Oscylator ustawiamy obok i uruchamiamy go, ustawiając przy tem jego kondensator strojowy na możliwie dużą pojemność. Włączamy teraz odbiornik, pobudzamy go do drgań własnych przy pomocy odpowiedniego wyregulowania sprzężenia zwrotnego i przekręcamy jego skalę tak długo, aż w głośniku wystąpi gwizd interferencyjny drgania odbiornika z drganiem oscylatora. Wartość tonu interferencyjnego musi być ustawiona przy tem na najniższy punkt, a więc ten w którym częstotliwość drgań interferencyjnych jest jaknajmniejsza, względnie równa zeru. Notujemy teraz położenie skali oscylatora i odczytujemy z krzywej skalowania wartość pojemności, odpowiadającej temu ustawieniu skali. Pojemność tę nazwijmy przez C_1.

Teraz przyłączamy badaną pojemność niewiadomą równolegle do kondensatora i obracamy skalę tak długo, aż ton interferencyjny powtórnie wystąpi w głośniku i osiągnie ponownie swą najniższą wartość. Pojemność kondensatora zmiennego oscylatora, jaka odpowiadać będzie temu położeniu jego skali, niech wynosi C_2. Znając te dwie pojemności, możemy na ich podstawie łatwo określić pojemność badanego kondensatora, gdyż

$$Cx = C_1 - C_2$$

Warunkiem prawidłowego przeprowadzenia pomiaru w tym wypadku jest jednak, aby pojemność danego kondensatora była mniejsza od końcowej pojemności kondensatora zmiennego oscylatora.

Jeżeli pojemność badana ma wartość większą niż pojemność kondensatora zmiennego przy całkowicie wkręconych płytach rotora, wówczas dokonujemy pomiaru w następujący sposób:

Przy pomocy wyżej opisanej metody dokonujemy pomiaru dowolnego kondensatora stałego o pojemności mniejszej niż kondensator zmienny. Pojemność tę ustalamy n. p. jako C_3. Tak zmierzony kondensator stały łączymy w szereg z kondensatorem badanym Cx i w wyżej opisany sposób ustalamy pojemność dla tych dwóch połączonych ze sobą szeregowo kondensatorów. W tym wypadku wzór na pojemność niewiadomą Cx przedstawi się nam jak następuje:

$$Cx = \frac{C_3\,(C_1 - C_2)}{C_3 - (C_1 - C_2)}$$

Przy wszystkich powyższych pomiarach uwzględnianie wszelkich pojemności dodatkowych jak pojemności przewodów połączeniowych w oscylatorze lub odbiorniku, pojemności własne lamp i t. p. zostawiamy bez uwzględnienia, gdyż z natury sposobu przeprowadzenia pomiaru wynika, że pojemności te nie wywierają żadnego wpływu na ostateczny rezultat pomiaru. Odbiornik radjofoniczny, użyty do pomiaru nie potrzebuje ani anteny ani uziemnienia, gdyby jednak oscylacje interferencyjne występowały zbyt słabo, wówczas możemy użyć jako anteny krótkiego kawałka drutu przyłączonego bądź do zacisku antenowego odbiornika bądź też do nieuziemionego bieguna oscylatora.

POMIARY SAMOINDUKCJI.

Także i przeprowadzenie pomiarów samoindukcji przy pomocy wyżej opisanej metody jest b. łatwe. W tym wypadku jednak przyłączamy do odbiornika antenę i ziemię i nastawiamy go możliwie dokładnie na długość fali którejkolwiek ze stacji nadawczych (najlepiej na stację lokalną). W oscylatorze cewkę skalowaną zastępujemy przez cewkę o nieznanej samoindukcji i obracamy skalą oscylatora tak długo, aż w odbiorniku usłyszymy najniższy ton interferencyjny. Potrzebna pojemność w oscylatorze niech wynosi C_1. Aby teraz wyeliminować wpływ wszelkich pojemności dodatkowych, przeprowadzamy drugi pomiar, ustawiając odbiornik na inną stację o częstotliwości n. p. f_2 kH i dobierając dla najniższego tonu interferencyjnego pojemność C_2 w oscylatorze.

Wartość pojemności dodatkowych wyniesie wówczas:

$$C = \frac{(f_2^2 \,.\, C_2) - (f_1^2 \,.\, C_1)}{f_1^2 - f_2^2}$$

Zaś badana samoindukcja L:

$$L = \frac{25.000}{\left(\frac{f_1}{1000}\right) 2\,(C_1 + C)}$$

przyczem f_1 i f_2 przyjmujemy w kilocyklach, C_1 i C_2 — w centymetrach, L — w mikrohenrach.

Przykład: Nastawiamy odbiornik na Wiedeń przyczem dla uzyskania tonu interferencyjnego nastawiliśmy kondensator oscylatora na pojemność 40 cm, a więc mamy f1 = 592 kH i C1 = 400 cm. Przy drugim pomiarze ustawiamy odbiornik na Bratislavę i dla uzyskania interferencji nastawiamy oscylator na pojemność 128 cm. Wstawiając powyższe wartości do podanego wzoru otrzymujemy dla L — 164 mikrohenrów i dla C — 25 centymetrów.

POMIARY OBWODÓW STROJONYCH.

Ten rodzaj pomiarów posiada największe znaczenie dla radjoamatora, gdyż na opisanej tu zasadzie można łatwo przeprowadzić wyrównanie poszczególnych obwodów, zestrajanie filtrów wstęgowych transformatorów pośredniej częstotliwości, skalowanie falomierzy i oscylatorów, ustalanie długości fali nieznanych stacyj i t. p.

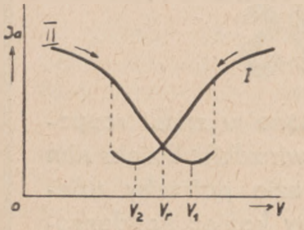
Zajmijmy się najpierw zestrajaniem transformatorów o pośredniej częstotliwości względnie filtrów wstęgowych.

Z oscylatora usuwamy cewkę samoindukcyjną, załączając na jej miejsce badany obwód, zaś kondensator zmienny oscylatora ustawiamy na pojemność minimalną. Generator promieniuje więc teraz falę o częstotliwości pośredniej. Najpraktyczniej byłoby oczywiście doprowadzić tę falę do interferencji z oscylującym odbiornikiem długofalowym. Ponieważ jednak zakres fal długich odbiorników radjofonicznych jest zazwyczaj zbyt krótki, gdyż nie sięga prawie nigdy wyżej 2000 m, przeto posiłkujemy się do tego celu nie falą zasadniczą lecz jedną z jej harmonicznych a więc n. p. czwartą harmoniczną. W tym wypadku wystarczy najzupełniej jeżeli odbiornik radjofoniczny będzie pracował na zakresie fal krótkich, t. j. 200 — 600 m. Przekręcamy teraz skalę odbiornika prawie do końca zakresu i dostrajamy przy pomocy trimmerów tak długo obwód przyłączony do oscylatora, aż otrzyma najniższą wartość tonu interferencyjnego. Powtarzając tę samę manipulację przy kilku kolejno podłączonych obwodach, możemy wszystkie te obwody zestroić do identycznej fali. Ponieważ jednak czwarta harmoniczna jest już dość słabo słyszana na średnioczułym odbiorniku, przeto przy zestrajaniu należy raczej posługiwać się słuchawkami a nie głośnikiem.

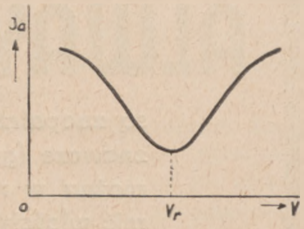
W podobny sposób możemy również zestrajać poszczególne obwody odbiorników prostolinjowych o kilku stopniach wzmocnienia wielkiej częstotliwości. Generator, po usunięciu z niego cewki i ustawieniu kondensatora obrotowego na minimalną pojemność przyłączamy do pierwszego obwodu strojonego i staramy się odebrać wypromieniowane drganie, sprowadzając w dostrajanym odbiorniku ton interferencyjny do zera. Nie zmieniając uzyskanego w ten sposób dostroju, przyłączamy teraz drugi obwód i zmieniamy częstotliwość wypromieniowanych drgań przy pomocy wyginania wycinków kondensatora zmiennego tak długo, aż w dostrajanym odbiorniku ton interferencyjny ponownie spadnie do zera. Teraz mamy już drugi obwód dostrojony do tej samej częstotliwości co obwód pierwszy. W ten sposób postępujemy również z następnymi obwodami, przeprowadzając zestrajanie dla kilku pozycyj kondensatora. Zestrój rozpoczynamy oczywiście od minimalnej pojemności kondensatora wielokrotnego dostrajając się początkowo przy pomocy trimmerów.

Należy jeszcze omówić sposób skalowania falomierzy jak również i sposób skalowania samego oscylatora. Do tego celu posługujemy się znowu odbiornikiem radjofonicznym, który dostrajamy możliwie dokładnie do dowolnej stacji o znanej długości fali. Ustawiony w pobliżu oscylator doprowadzamy do interferencji. Teraz sprzęgamy z oscylatorem falomierz, który zamierzamy skalować. Przed rozpoczęciem zestrajania należy jednak włączyć w obwód anodowy oscylatora (pomiędzy płytkę lampy a dodatni biegun napięcia anodowego) miliamperomierz. Sprzężenie oscylatora z falomierzem może być bądź indukcyjne (przez ustawianie obu cewek w pobliżu) bądź też pojemnościowe (łączymy wówczas falomierz z obwodem drgającym oscylatora za pośrednictwem kondensatorka stałego o pojemności kilku cm.). Jeżeli teraz obracać będziemy powoli skalą kondensatora w falomierzu, to natrafimy na punkt, w którym falomierz będzie najsilniej absorbował energję, promieniowaną z oscylatora. Punkt ten objawi się przez raptowne cofnięcie się strzałki miliamperomierza w oscylatorze. W tem położeniu skali falomierz nastrojony jest dokładnie na falę oscylatora, a więc także i na falę, na którą nastawiliśmy uprzednio odbiornik radjofoniczny. Zasadniczym warunkiem dokładności pomiarów jest, aby sprzężenie między oscylatorem a falomierzem było możliwie luźne, gdyż w przeciwnym wypadku zachodzić będą objawy t. zw.

„ciągnięcia“, t. zn. że jeżeli rozpoczniemy pomiary od małych pojemności kondensatora — otrzymamy krzywą rezonansu I (rys. 5a) zaś gdy posuwać się będziemy od dużych pojemności ku dołowi — otrzymamy krzywą II. Minima tych obu krzywych zamiast pokryć



Rys. 5a



Rys. 5b

się w jednym punkcie, dadzą nam w rezultacie dwa oddzielne punkty VI i V2. Właściwa częstotliwość oscylatora nie leży jednak ani w punkcie VI ani w V2 lecz w punkcie Vr to jest w punkcie skrzyżowania obu krzywych. Dopiero po odpowiednim rozluźnieniu sprzężenia pomiędzy falomierzem a oscylatorem otrzymamy prawidłową krzywą rezonansu, jaką widzimy na rys. 5b. Jeżeli powyższe pomiary przeprowadzimy dla większej ilości stacyj, to na tej zasadzie możemy już oczywiście zupełnie dokładnie wyskalować zarówno nasz falomierz jak i oscylator. Zrozumiałem jest, że przy tej okazji możemy posługiwać się nietylko falą właściwą oscylatora lecz także jej harmonicznemi, co znacznie powiększy nam ilość punktów zestroju.

Postępując w odwrotny sposób, możemy też przy pomocy wyskalowanego falomierza ustalić długość fali nieznanej nam stacji. Nastawiamy odbiornik na tę stację, doprowadzamy oscylator do interferencji, a następnie dostrajamy wyskalowany falomierz do minimum wychylenia miliamperomierza w oscylatorze. Długość fali, odczytana przy tej pozycji falomierza będzie wówczas równą długości fali mierzonej stacji.

PRACA Z EKRANOWANYM OSCYLATOREM.

Nie zawsze buduje się oscylatory tak, aby drgania ich mogły promieniować na wszystkie strony. Istnieją konstrukcje, w których energja wielkiej częstotliwości produkowana przez oscylator może być skierowana wyłącznie tylko do dwóch zacisków, z których możemy ją czerpać w dowolnej ilości i przenosić przy pomocy odpowiednio ekranowanego kabla na badane obwody. Praca z tego rodzaju oscylatorami jest znacznie wygodniejsza i dokładniejsza, gdyż zjawiska rezonansu zachodzą tu o wiele ostrzej. Przy budowie ekranowanego oscylatora pamiętać jednak należy o tem, że każdy, najkrótszy nawet przewód niezaekranowany promieniuje już energję wielkiej częstotliwości dość silnie, aby na niewielkie odległości uczynić całe ekranowanie iluzorycznem. Dlatego też nie wystarczy bynajmniej ekranować tylko cewkę i kondensator oscylatora. W pancerzu metalowym mieścić się musi absolutnie cała aparatura wraz ze źródłami prądu, lampami i t. d. Dla ułatwienia pracy stosuje się również niejednokrotnie drgania modulowane przy pomocy lampy neonowej lub małego generatorka o częstotliwości akustycznej. Fale modulowane stosuje się zwłaszcza przy zestrajaniu obwodów pośrednich częstotliwości w odbiornikach superheterodynowych. W tym celu łączymy jeden z zacisków wyjściowych oscylatora z siatką lampy modulacyjnej, drugi zaś z chassis zestrajanego odbiornika. Ustawiamy teraz oscylator na falę odpowiającą częstotliwości pośredniej i podstrajamy wszystkie obwody tak długo, aż modulowany ton oscylatora wystąpi w głośniku najsilniej.

Pomiary i doświadczenia, jakie można przeprowadzić przy pomocy odbiornika, oscylatora i falomierza są nadzwyczaj ciekawe i pouczające. Dają one szczególnie wiele cennego materjału samokształcącego tym z pośród radjoamatorów, którzy poświęcają się budowie bardziej skomplikowanych odbiorników wieloobwodowych, zarówno prostolinjowych jak i superheterodynowych. Budowa tego rodzaju aparatów bez opisanych wyżej przyrządów pomocniczych jest bowiem tylko pracą po omacku i nawet bezprodukcyjną stratą czasu, gdyż źle wyrównany odbiornik wieloobwodowy pracować będzie zapewnie nie lepiej, a często nawet gorzej od dobrej jednoobwodówki.

Strojenie jednogałkowe.

W „Radio Engineering” rozpatruje L. Martin zagadnienie jednogałkowego strojenia w odbiornikach, opartych na zasadzie przemiany częstotliwości, w których mamy do czynienia z kilkoma zakresami fal, lecz ze stałą częstotliwością.

Jak wiadomo, gdy dla jednego z zakresów, osiągnięto zestrojenie obwodów, to jednak przy przejściu na inny zakres, z powodu zmiany cewek zgodność obwodów ulega zakłóceniu. Proste obliczenie stwierdza, że zestrojenie kondensatorów i dla innych zakresów może być utrzymane, jeżeli dla każdego zakresu będziemy mieli dobrany odpowiednio kondensator stały w obwodzie oscylatora, włączony w szereg z kondensatorem strojeniowym.

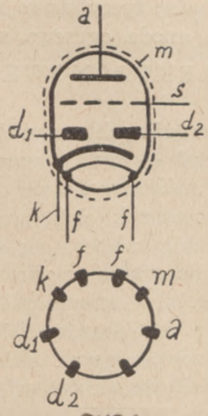
Duo-dioda-trioda!

Inż. A. Hardy

ROZWÓJ TECHNIKI lamp radjowych biegnie szybko naprzód. W roku ubiegłym ukazały się lampy takie, jak oktoda, doudioda, które odrazu zdobyły sobie uznanie konstruktorów odbiorników. W nadchodzącym sezonie radjowym również pojawiają się nowe lampy. Z jedną z nich zamierzamy właśnie zapoznać czytelników w niniejszym artykule. Jest nią duodiodatrioda t. j. lampa zawierająca w jednej bańce 3 lampy, dwie diody i triodę.

Trioda spełnia funkcję pierwszego stopnia wzmocnienia małej częstotliwości. Ze względu na duże wzmocnienie uzyskane dzięki nowoczesnym lampom w stopniu przemiany częstotliwości i pośredniej częstotliwości, wzmocnienie małej częstotliwości mniejsze, niż to, jakie daje pentoda, jest już wystarczające. Część trójelektrodowa duodiody-triody Philipsa ABC1 pozwala otrzymać wzmocnienie m. cz. wynoszące 20, co w wielu przypadkach jest wartością dostateczną. Zresztą jako zaletę małego wzmocnienia wymienić należy to, że detekcja odbywa się na prostolinijnym odcinku charakterystyki diody, wskutek czego nawet słabe sygnały prawie że nie ulegają zniekształceniu.

Siatka sterująca triody jest wyprowadzona nazewnątrz na wierzchołku bańki. Obie diody łączą się z dwoma kontaktami cokołu (Rys. 1). Dioda d2 służy do detekcji. Druga zaś dioda (d1) jest przeznaczona do układów z automatyczną opóźnioną lub spokojną regulacją siły odbioru.



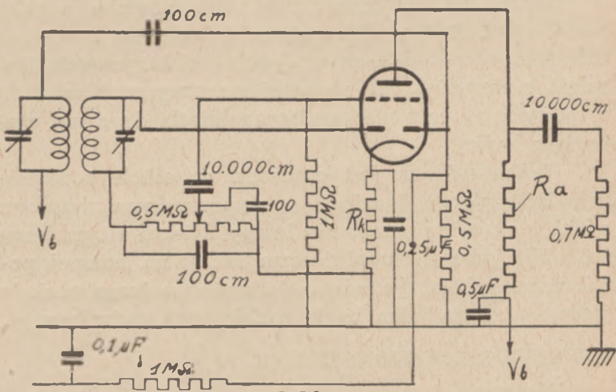
RYS 1

Celem uniknięcia oddziaływania stopnia m. cz. na stopień detekcyjny, odzielono te dwie części wewnątrz lampy zapomocą ekranu, połączonego z katodą. Zewnętrzna powłoka metalowa lampy, doprowadzona do jednego z kontaktów cokołu, powinna być normalnie połączona z chassis. Jak już widać z rysunku 1-go, duodiodatrioda posiada nowy cokół bez nóżek lecz z bocznemi kontaktami. Cokół ten odznacza się bardzo małem tłumieniem dla prądów wielkiej częstotliwości, co jest szczególnie ważne dla fal krótkich.

Dane lampy ABC 1 są następujące: napięcie żarzenia 4 V, prąd żarzenia 0,65 A, napięcie anodowe 250 V, prąd anodowy 4 mA, ujemne napięcie siatki -7 V, spółczynnik amplifikacji 27, maksymalne nachylenie 3,6 mA/V, normalne nachylenie 2 mA/V, opór wewnętrzny 13.500 om, największa dopuszczalna amplituda napięcia zmiennego dla każdej diody 200 V, największy dopuszczalny prąd stały dla każdej 0,8 mA.

Jak już wspomnieliśmy, duodioda-trioda służy do detekcji sygnału wielkiej lub pośredniej częstotliwości zapomocą jednej lub dwóch diod i do wzmocnienia m. cz. W specjalnych układach można wykorzystać jedną diodę i triodę dla spokojnej automatycznej regulacji siły.

Należy jednak podkreślić, że napięcie między katodą a włóknem nie powino nigdy przekroczyć 50 V, a opór, znajdujący się w dowolnym obwodzie między temi dwiema elektrodami, nie może być większy, niż 20000 om. Jeśli w specjalnych układach katoda ma bardzo ujemny potencjał względem chassis, zewnętrzną powłokę metalową należy połączyć nie z chassis, lecz z katodą. Ponadto należy dbać o dokładne oddzielenie stopnia m. cz. od stopnia detekcyjnego. Przewody połączeniowe siatki i potencjometra (w obwodzie diody) powinny być opancerzone a ruchomy kontakt potencjometra — odilozowany od swej osi.



RYS 2

Opóźnienie dla automatycznej regulacji siły można uzyskać zapomocą diody d1, wykorzystując do tego celu dodatni potencjał katody lampy. Rys. 2-gi wskazuje schemat opóźnionej automatycznej regulacji siły odbioru.

Współczesne lampy radjowe: od triody do oktody
bezmatematyczny zmodernizowany wykład

I.

Inż. H. Szeliga

BUDOWA I DZIAŁANIE LAMPY.

LAMPA RADJOWA składa się z trzech zasadniczych części 1) bańki, 2) cokoła, 3) wewnętrznej konstrukcji, składającej się z elementów wsporczych i czynnych.

Bańka ma na celu stworzenie komory, pozbawionej powietrza; która jest potrzebna poto, aby przebiegi elektronowe, na których opiera się działanie lampy, dochodziły do skutku bez zakłóceń. Idealna próżnia nie daje się jednak osiągnąć, poprzestajemy więc na praktycznej próżni. Ale w tym wypadku resztki powietrza są nadzwyczaj minimalne i nieuchwytne; mimo wszystko zawierają bardzo wielką *liczbę* drobin. W każdej niemal lampie „próżniowej" znajduje się około 1 biljona molekuł gazu.

WNĘTRZE LAMPY.

Wewnętrzna powierzchnia bańki jest pokryta powłoką lustrzaną, która ułatwia technikę wypompowywania powietrza. Chodzi o to, że ta powłoka w pewnym stopniu więzi resztki powietrza, które bez tego dałyby się tylko skomplikowanem pompowaniem usunąć. Ponadto dzięki temu jest zapewnione dalsze utrzymywanie dostatecznej próżni. Ta stała zdolność przyciągania cząstek gazu jest ważna, gdyż zachodzi prawdopodobieństwo, że w czasie pracy lampy będą uwalniać się jeszcze pewne resztki gazów z wewnętrznych części metalowych.

Bańka jest pokryta nazewnątrz powłoką metalową — metalizacją, która służy do ochrony lampy od działania niepożądanych wpływów elektrycznych. Zamiast srebrzystej, lub złotawej warstwy metalowej są w powyższym celu nieraz używane siatki druciane, otaczające bańkę.

Bańka szklana jest osadzona na cokole z materjału izolacyjnego. Z cokołu są wyprowadzone metalowe nóżki, służące do załączenia lampy. Niektóre typy lamp posiadają poza nóżkami jeszcze zacisk na bocznej powierzchni cokoła. Ponadto całe mnóstwo lamp posiada jeszcze u wierzchołka bańki zacisk doprowadzający.

WEWNĘTRZNA KONSTRUKCJA.

Wewnątrz bańki znajduje się zespół drutów osadzony na płasko zaciśniętej płytce szklanej — stopce zaciskającej. Ze stopki wychodzi szereg drutów, które są wygięte w różnych kierunkach. Druty te dźwigają właściwe czynne elementy lampy, które np. w zwykłych lampach (triodach) składają się z trzech części.

Rozpatrzmy je.

W samem wnętrzu systemu czynnego siedzi t. zw. *katoda*. Jest to metalowy drut (lub powierzchnia), ogrzewany podczas pracy lampy. Katoda spełnia rolę źródła, z którego wylatują drobne cząsteczki elektryczności — elektrony. W niektórych lampach katoda jest wykonana z cienkiego drucika, który jest rozpięty w kształcie litery V, niekiedy M. Tak wygląda bezpośrednio żarzona katoda.

W innych lampach, o katodzie pośrednio żarzonej jest stosowana jako katoda warstwa metalowa, która otacza rurkę z ogniotrwałej masy izolacyjnej, właściwy zaś drucik ogrzewający tkwi wewnątrz rurki.

Siatka ,drugi element konstrukcji, otacza katodę tak, aby w żadnem miejscu nie dochodziło do zetknięcia się obu tych elementów. Współczesne siatki są najczęściej wykonywane w formie spirali.

Zamknięciem zewnętrznem konstrukcji jest anoda. Jest to miejsce, do którego zdążają elektrony. Anoda wykonana jest z blachy albo gazy metalowej.

W ostatnich czasach budujemy również lampy odbiorcze, których anodę stanowi cylinder metalowy, który u góry jest zamknięty, natomiast dolnym brzegiem jest stopiony ze stopką szklaną. W ten sposób anoda i stopka tworzą bańkę szczelną, w której daje się osiągnąć próżnia. Zalety takiej budowy: mała objętość, a przedewszystkiem dobre chłodzenie. To chłodzenie ma szczególne znaczenie dla lamp sieciowych, z powodu ich silnego ogrzewania; tyczy się to również lamp końcowych, w których anoda ogrzewa się podczas pracy.

PRZEBIEGI ELEKTRONOWE WEWNĄTRZ BAŃKI.

Co się dzieje w ogólnych zarysach w lampie radjowej? Rozgrzany metal — czyli w naszym wypadku katoda — ma własność wyrzucania ze swojej powierzchni drobnych cząsteczek elektryczności — elektronów. Zjawisko to, które nazywa się emisją elektronów przez ciała rozżarzone, zostaje wykorzystane w lampie radjowej. W tym celu w otoczeniu katody utworzono próżnię, przez którą przebiegają elektrony. Aby mieć wpływ na ilość przebiegających elektronów wykorzystano znaną własność, że elektrony (ładunki ujemne) wzajem się odpychają. Otóż do przestrzeni, przez którą przebiegają elektrony, wprowadzamy inne elektrony, dawkując je to silniej, to słabiej. Silniejsze obsadzenie przestrzeni przez obce elektrony daje obniżenie prądu elektronów, wybiegających z katody, słabsze znów wywołuje jego wzrost, prąd elektronowy waha się wobec tego w takt zmian tych obcych elektronów.

c. d. na str. 111

Oscylatory piezo-elektryczne

I.

Jan Fursiej

ZE WZGLĘDU na bardzo wąskie pasy fal krótkich, przydzielone dla stacji amatorskich, kwestja stabilizacji wypromieniowanej częstotliwości stacji amatorskich, jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi dla licznego dziś grona radjoamatorów krótkofalowców. Obecnie bowiem wytworzył się na pasach amatorskich wielki „tłok" stacji amatorskich i (niestety) nieamatorskich, które wzajemnie sobie przeszkadzają, uniemożliwiając amatorom prowadzenia jakichkolwiek prób. Przykre przeszkody (QRM) podczas prowadzenia obustronnej rozmowy (QSO) wywołują właśnie sąsiadujące — pod względem długości fali — stacje amatorskie, których stabilizacja wypromieniowanej fali, pozostawia dużo do życzenia. Również prowadzenie prób ze stacją o niedostatecznej stabilizacji fali, nie należy do przyjemności, bowiem stale podczas nasłuchu takiej stacji, trzeba trzymać rękę na skali kondensatora strojeniowego odbiornika, aby móc nieustannie dostrajać się do wahającej się fali korespondenta.

Do poważnych również przeszkód na pasach amatorskich, należy zaliczyć stacje amatorskie, zasilane prądem zmiennym 50 okresów (AC) nieprostowanym i niefiltrowanym. Praca takich stacji — w pojęciu radjoamatora nadawcy — zatruwa ster.

Niedość tego złego, od jakiegoś czasu daje się dotkliwie odczuć krótkofalowcom, praca licznych stacji handlowych czy państwowych (w każdym razie nie amatorskich), które pracują na pasach amatorskich, krzywdząc w ten sposób amatorów krótkofalowców, którzy i tak do dyspozycji mają bardzo wąskie pasy, przydzielone im przez Międzynarodową Konferęcję Radjową.

Przy sposobności należy zaznaczyć że np. pas 40 metrowy przydzielony dla użytku radjoamatorów jest szerokości 300 kc. Jest to pas międzynarodowy, natomiast dla amatorów polskich pas ten jest jeszcze węższy i wynosi tylko 195 kc. Jeżeli przyjąć, że jedna stacja zajmuje szerokość pasa normalnie 9 kc. (nadawanie radjofoniczne), to wyniknie, że na całym pasie (40 m) dla normalnej pracy, zmieszczą się tylko 33 stacje, względnie (w Polsce) 21. Ponieważ jednak amatorzy przeważnie posługują się przy nadawaniu, kluczem t. j. alfabetem Morse'a, przeto pas zajmowany przez stację może być prawie o połowę mniejszy. Naturalnie w tym ostatnim wypadku, odbiorniki muszą być bardziej selektywne, a wypromieniowana częstotliwość odbieranej stacji powinna być dobrze stabilizowana. Aby dopełnić obrazu skupienia stacji krótkofalowych na pasie amatorskim 40 metrowym, warto zaznaczyć, że liczba stacji amatorskich krótkofalowych, pracujących na tym pasie, na całej kuli ziemskiej w przybliżeniu sięga około kilkudziesięcu tysięcy. Naturalnie, wszystkie stacje rozmieszczone na kuli ziemskiej, niepracują równocześnie i ich zasięg nie zawsze obejmuje cały glob ziemski, w najgorszym czasie pod względem zasięgu, na pasie amatorskim 40 metrowym, pracuje równocześnie i jest słyszalnym w danym punkcie geograficznym w przybliżeniu około kilkaset stacji amatorskich.

Aby zmniejszyć wzajemne przeszkody na pasach amatorskich, każdy szanujący się krótkofalowiec powinien nieustannie dążyć do udoskonalenia swego nadajnika w kierunku stabilizacji wypromieniowanej częstotliwości, oraz zasilania lamp nadawczych prądem stałym (DC). Istnieją różne sposoby stabilizacji częstotliwości w nadajnikach. Jednakże najlepszym i najbardziej dostępnym dla amatorów sposobem, jest oscyla-

---

Ciąg dalszy ze strony 110.

Rolę czynnika, wprowadzającego te obce elektrony odgrywa siatka, to też ma ona kształt spirali względnie zygzaku, aby jej działanie było równomierne i wszechstronne.

Cóż się dzieje w końcu z temi elektronami, które wybiegają z katody i podlegają wpływom siatki? Kresem ich biegu jest anoda. Aby istotnie elektrony tutaj osiadły, należy dbać o to, aby nagromadzenie elektronów na anodzie było słabsze w tem miejscu, niż na katodzie i siatce. Słabsze nagromadzenie elektronów oznacza dodatni potencjał, a więc anoda musi być dodatnią w stosunku do katody i siatki.

W ten sposób stają się zrozumiałe zjawiska elektronowe wewnętrz bańki. Lampy, zawierające wyżej opisane trzy elementy — katodę, siatkę i anodę — nazywają się lampami trójelektrodowemi lub triodami; — są to najpospolitsze lampy w radjotechnice.

tor kwarcowy, zastosowanie którego jest bardzo rozpowszechnione pośród krótkofalowców, szczególnie pośród amatorów amerykańskich i angielskich.

Należy zaznaczyć, że sposób stabilizacji częstotliwości w nadajnikach przy pomocy oscylatora kwarcowego, zajmuje obecnie pierwsze miejsce pośród innych sposobów i jest szeroko stosowany przez konstruktorów — radjotechników.

Oscylator kwarcowy, poza jego fenomenalną zdolnością wytwarzania drgań o częstotliwości praktycznie doskonale stałej, ma jeszcze tę zaletę, że przy jego obecności w nadajniku, ton sygnałów jest bardzo dźwięczny, przyjemny i łagodny dla ucha, (przy odbiorze sygnałów na słuch). Sygnały nadajnika, sterowanego oscylatorem kwarcowym, łatwo odbiera się na słuch, nawet wówczas, gdy siła ich jest stosunkowo niewielka, mianowicie R2 — R3. Poza tem sygnał takiej stacji wybija się ponad wszystkie przeszkody, których częstotliwość słyszalna leży poniżej tonu sygnału. Dodać należy, że dzięki doskonałej stabilizacji fali oraz dobremu tonowi sygnałów, zasięg nadajnika sterowanego kwarcem jest znacznie większy, niż nadajnika samowzbudnego.

Kryształ kwarcu — jego własności piezoelektryczne i możliwość zastosowania dla stabilizacji częstotliwości wypromieniowanej w nadajnikach krótkofalowych — stanowi bardzo ciekawy przedmiot zainteresowania dla każdego krótkofalowca, to też niezbędne wiadomości w tym kierunku są bardzo pożyteczne.

Kryształ kwarcu jest dwutlenkiem krzemu (wzór chemiczny — SiO_2). Występuje on w postaci kryształów w formie słupa sześciobocznego, zakończonego dwupiramidą sześcioboczną. Jest to zasadnicza i klasyczna forma kryształów kwarcu. Pozatem są inne odmiany, różniące się formami. Wielkość kryształów kwarcu zmienia się w bardzo szerokich granicach, mianowicie: od bardzo minjaturowych — które można oglądać tylko przez szkła powiększające—do olbrzymich, wymiary, których dochodą do jednego metra długości i do $^1/_2$ metra średnicy. Oczywiście, że takie olbrzymy należą do rzadkości. Zazwyczaj w wielkich ilościach znajdują się pokłady kryształów małych, od kilku do kilkunastu centymetrów długości. Naturalne złoża kryształów kwarcu, znajdują się w skałach: na Madagarze, w Brazylji oraz na wyspach Japońskich.

Twardość kryształu kwarcu według skali Mohsa, wynosi 7. Dla orjentacji należy zaznaczyć, że według tejże skali talk ma twardość 1, a djament 10. .

(c. d. n.)

Odbiornik ultra trio

K. Piotrowski

PRAGNIENIEM każdego radjoamatora jest posiadanie odbiornika, któryby przy stosunkowo niskiej cenie dawał maximum udogodnień. Wolimy często zrezygnować z pogoni za odległemi, lub słabemi stacjami na korzyść łatwej regulacji i czystości odbioru. Wobec tego, że odbiór na falach krótkich dochodzi do skutku nawet w ciągu dnia letniego, postanowiliśmy opracować model odbiornika, któryby, posiadał trzy zakresy a obok tego szereg innych zalet: doskonałe filtrowanie, regulację siły bez rozstrajania obwodów, stosunkowo dużą ostrość strojenia na falach średnich i długich.

Zakresy długofalowe i średniofalowe są obsłużone przez cewki na rdzeniach żelaznych. Odbiór zaś na falach ultrakrótkich otrzymujemy przy pomocy oddzielnej cewki cylindrycznej. Do budowy tej cewki powrócimy niżej. Montaż aparatu nie powinien być trudny dla zaawansowanych radjoamatorów. Ale, jak zawsze i tu powinna przyświecać konstruktorowi zasada, której nigdy żałować nie będzie, a która zapewni mu pełnię zadowolenia — jest nią staranność w budowie. Ta staranność uzmysłowić się winna w dokładnem lutowaniu oporów i kondensatorów, we właściwem prowadzeniu przewodów w rurkach izolacyjnych, doborze odpowiednich części i t. p.

Plan chassis wyjaśnia dostatecznie wyraźnie rozkład poszczególnych części odbiornika i ułatwi amatorowi bieg jego pracy. Na rysunku tym nie uwzględniliśmy położenia bloków kondensatorowych większej pojemności, licząc się z tem, że nie wszędzie można nabyć gotowe ich zespoły, a znajdujące się na rynku zespoły trzeba będzie uzupełniać dodatkowemi blokami. Poszczególne więc bloki można powiązać ze sobą, a całość umieścić mniej więcej wzdłuż osi SS między dławikiem a lampą prostowniczą. Bloki te najlepiej umieścić jest wewnątrz pudełka chassis w ten sposób, by końcówki ich były skierowane w stronę lamp odbiorczych.

Linjami kreskowanemi oznaczono położenia zespołu eliminatora i cewek ferromagnetycznych, które znajdują się wewnątrz chassis, podczas gdy cewkę ultrakrótką ustawiamy na płycie zewnętrznej. Kondensator strojeniowy winien być bezwzględnie typu powietrznego, podczas gdy kondensatory Cs i Cr mogą posiadać mikę jako dielektrik. Godnem polecenia jest stosowanie również kondensatorka płaskiego mikowego (C2) o możliwie najmniejszej stratności w obwodzie lampy detektorowej.

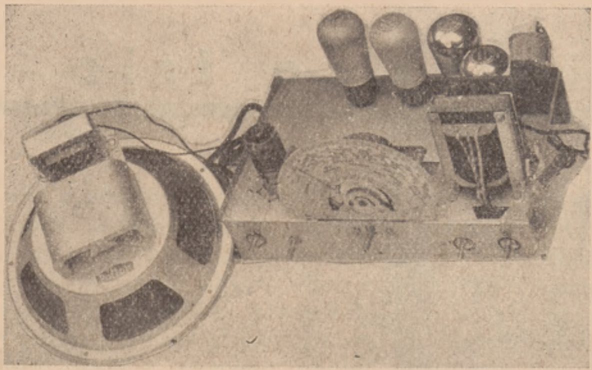
We wzmacniaczu odbiornika, który jak widać z schematu teoretycznego jest wzmacniaczem oporowym, z lampą wyjściową pentodą 3 watową zastosowaliśmy potencjometr logarytmiczny (R7), który pozwala na regulację siły odbioru bez rozstrajania obwodu detektora. Potencjometr ten włączamy w ten sposób, by jego suwak regulował napięcie siatki sterującej lampy głośnikowej. Wobec tego, że przewody te są dość długie (ze względu na położenie potencjometra i lampy), należy prowadzić je w kabelku zaekranowanym, a ekran kabelka uziemić. Wzmacniacz ten możemy zastosować również do reprodukcji muzyki mechanicznej. W tym celu przewidziane są gniazdka Ad dla adaptera gramofonowego. Przewód od siatki pierwszej lampy wzmacniacza do adaptera należy także prowadzić w kabelku ekranowym, a ekran uziemić. Wskazówek tych nie należy lekceważyć, gdyż przez to zmieszamy niebezpieczeństwo niepożądanych sprzężeń, które mogą powodować wycie odbiornika, dezorjentując zupełnie konstruktora, który bezskutecznie męczy się nad przyczyną tych ogromnie niemiłych dla ucha „zaburzeń“.

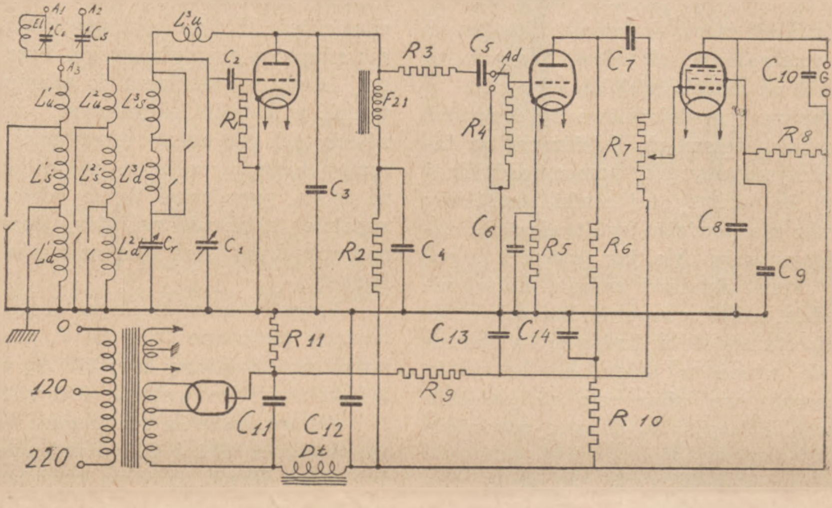
Transformator zasilacza posiada następujące dane: napięcie pierwotne 120 i 220 V, uzwojenie wtórne: żarz. lampy prostowniczej 4 v; 0,6 A; żarzenie lamp 2×2v; 2,5 A; napięcie wyprost.: 275 v, 25 mA.

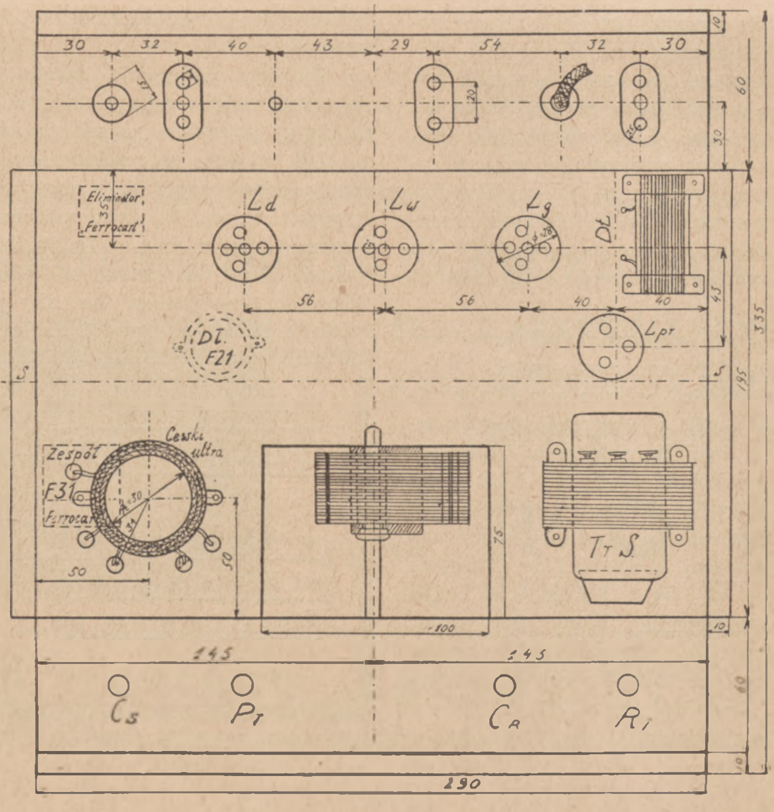
Dla wygładzenia prądu zastosowaliśmy kondensatory blokujące C11 i C12 o pojemności 4 mikroF każdy, oraz dławik (Dł) na obciążenie 25 mA o samoindukcji 50 H i oporności 3000 omów. Anodę lampy prostowniczej, jednokierunkowej łączymy oporem 1200 omów do ziemi.

Wróćmy obecnie do obwodu wejściowego. Połączenie cewek należy uskutecznić według schematu ideowego. Tutaj przewidziane są trzy gniazda antenowe.

Dla odbioru w czasie pracy stacji lokalnej załączamy antenę poprzez eliminator w gn. A_1, w innym wypadku w gn. A_2, kondesatorem zaś selekcyjnym C_9 skracamy odpow. antenę. Do odbioru fal krótkich najodpowiedniejsza jest antena A_3. Końcówki cewek prowadzimy do przełącznika tak, aby przy pracy na falach krótkich cewki antenowe i siatkowe pozostałych zakre-




A1
A2
A3
L_u^3
L_u^1
L_u^2
L_s^3
L_s^1
L_s^2
L_d^3
L_d^1
L_d^2
C_4
C_5
C_r
C_1
C_2
R_1
C_3
F21
R2
C4
R3
C5
Ad
R4
C6
R5
R6
C7
R7
C8
C9
C10
R8
C13
C14
R11
R9
R10
C11
C12
Dt
0
120
220


30
32
40
43
29
54
32
30
60
20
30
Eliminator
Ferrocart
35
Ld
Lw
Lg
Dt
56
56
40
40
43
Lpr
Dł.
F21
S
195
335
Zespół
F31
Ferrocart
Cewki
ultra
50
50
75
100
T_T S.
10
145
145
60
Cs
P_T
C_R
R_1
10
290

były spięte do ziemi, a ich cewki reakcyjne spięte ze sobą. Widać z tego, że np. na zakresie długofalowym pracują jednocześnie cewki krótkofalowe, średnio i długofalowe. Zmienia to nieco rozkład stacji według skali, ale w stopniu bardzo nieznacznym, przez co nie wpływa ujemnie na orjentację.

Cewka krótkofalowa, którą nawijamy na cylindrze preszpanowym o śr. 30 mm. i wysok. 70 mm, składa się z trzech części: cewki antenowej, siatkowej i reakcyjnej.

Cewkę antenową nawijamy od dołu drutem o śr. 0,3 emalji, ilość zwojów — 3, odległość między zwojami 2 mm. Dalej w odległości 7 mm zaczynamy uzwajać cewkę siatkową drutem 0,5 w emalji, ilość zwojów — 7; odległość między zwojami 5 mm. Między zwojami cewki siatkowej uzwajamy cewkę reakcyjną, (drut 0,3 emalja, jedwab), zaczynając od dołu nawijamy zwojów 7 i, wychodząc już poza obręb cewki siatkowej, jeszcze 4 zwoje (zwój przy zwoju). Kierunek uzwojeń zgodny.

SPIS CZĘŚCI.

CEWKI: ultra w/g opisu, średnio i długofalowe — zespół Ferrocart F31; eliminator ferrocartowy.

OPORY: R1 = 1 megom, R2 = 0,3 megom, R3 = = 0,1 megom, R4 = 2 megom, R5 = 0,01 megom, R6 = = 0,5 megom, R7 = 0,5 megom (potencjometr logar. węglowy), R8 = 0,05 megom, R9 = 0,3 megom, R10= = 0,3 megom, R11 = 1000 om.

Dławik wys. częst. — Ferrocart F21; dławik filtr. (Dł) w/g opisu.

KONDENSATORY: Cs = 500 cm (mik. zmienny), Cr = 500 cm (mik. zm.), C1 = 500 cm (zmienny powietrzny), C2 = 200 cm (mikowy), C3 = 300 cm, C5 = C10 = 3000 cm, C7 = C8 = 5000 cm, C4 = = C9 = C13 = C14 = 0,5 mikroF, C6 = 0,25 mikroF, C11 = C12 = 4 mikroF.

Transformator w/g opisu.

W modelowej trójce „Ultra trio“ zastosowano wyroby:

Cewki, eliminator i dławik wys. częst. „Ferrocart“.

Kondensatory zmienne: powietrzny i mikowy, skala i przełącznik — Wabo.

Kondensatory rurkowe — „Always“.

Kondensatory blokowe — „AH“.

Opory — „Sator“; Potencjometr — „Sator“.

Transformator sieciowy — Croix S_3.

Głośnik dynamiczny — Polton DS2.

Dławik filt. — Polton D5025.

Lampy: Tungsram 1) V 430; 2) AR 4101; 3) AR 4101; 4) PP 415.



Izolowany pies

Stacji nadawczej Rozgłośni Wileńskiej pilnuje pies podwórzowy uwiązany na łańcuchu, mogącym się ślizgać po dosyć długim drucie rozpiętym koło budynku. Otóż kilka lat temu pies taki wkrótce po objęciu służby zdechł w tajemniczy sposób. Weterynarz, po dokonaniu sekcji orzekł, że przyczyną śmierci zwierzęcia był rak. Kupiono nowego psa, lecz i ten zaczął chorować: piszczał ciągle, kręcił się niespokojnie i targał za łańcuch. Dopiero po pewnym czasie przekonano się co wpływa na tak dziwne zachowanie zwierzęcia. Jeden z mechaników stacji, przechodząc koło psa, dotknął przypadkowo jego łańcucha i został uderzony prądem. Okazało się, że w rozpiętym drucie są indukowane przez pobliską antenę nadawczą silne prądy szybkozmienne, spływające następnie przez biednego pieska do ziemi. Tak więc nasz wierny stróż i przyjaciel miał zaaplikowaną codziennie przez kilkanaście godzin djatermję, która mu widocznie nie służyła. Prócz tego wskutek złego kontaktu między obrożą a szyją oraz między łapami a ziemią powstawały iskry, kłójące w nieprzyjemny sposób skórę zwierzęcia.

Obecnie, jak to widzimy na zdjęciu, piesek został zaizolowany przy pomocy dwóch izolatorów jajowych, umieszczonych pomiędzy łańcuchem a drutem ślizgowym; teraz nietylko podczas pracy stacji, ale nawet w czasie najsilniejszej burzy czuje się doskonale i nie zdradza żadnych objawów zdenerwowania.

Inż. J. G., Wilno.

Dwójka uniwersalna 8-o watowa S/Z 8

B. Poraziński

APARATY UNIWERSALNE na prąd stały i zmienny zyskują coraz większą wziętość. Jest to zupełnie zrozumiałe, gdy uprzytomnimy sobie, że w dobie współczesnej — człowiek często zmienia swe miejsce pobytu. Cóż możnaby było zrobić z odbiornikiem wykonanym na prąd zmienny, gdybyśmy się przenieśli do miejscowości, posiadającej prąd stały?

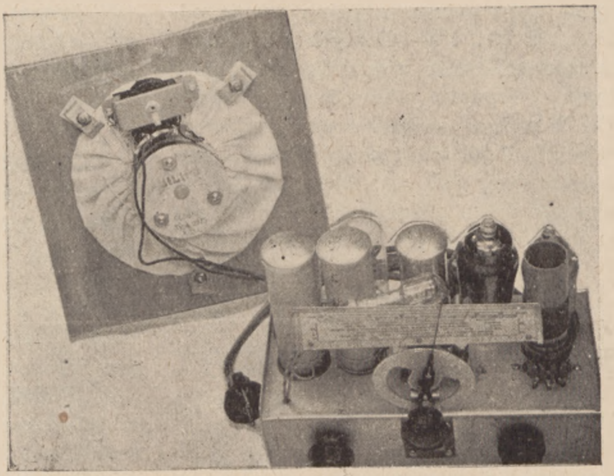
W odbiorniku, którego schemat podajemy, należy w takim wypadku zaopatrzyć się tylko w dodatkową parę lamp, oporową i prostowniczą i sprawa załatwiona. Bezwzględnie jest to duża korzyść. Opisany w poprzednim numerze Univox wzbudził b. duże zainteresowanie wśród licznych naszych czytelników, a mała uwaga w zaletach tego odbiornika o tem, że aparat ten może również posiadać lampę głośnikową większej mocy — całą powódź zapytań. Czyniąc zadość życzeniom — podajemy tutaj schematy odbiorników z pentodą 8 wattową CL2.

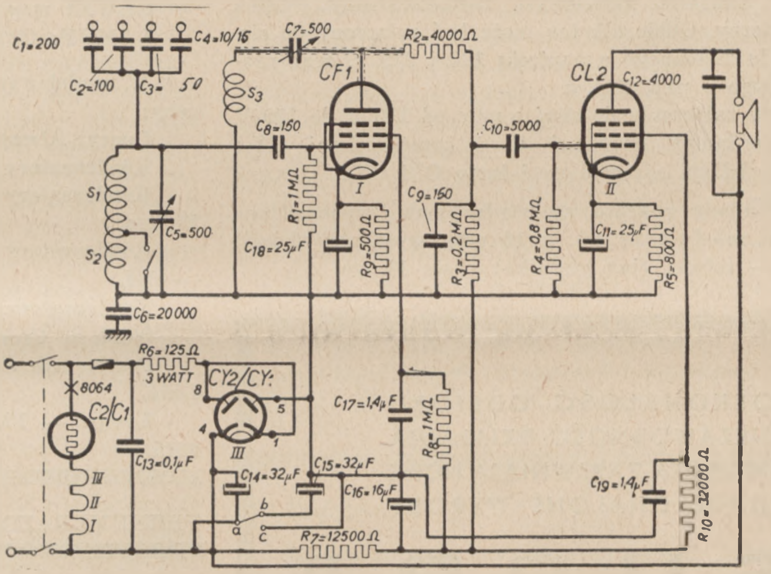
Z schematu teoretycznego widać, że S/Z8 jest to odbiornik dwulampowy jednoobwodowy. Obwód wejściowy aparatu stanowią cewki: średniofalowa S1 i długofalowa S2, strojone kondensatorem zmiennym C5 = 500 cm.

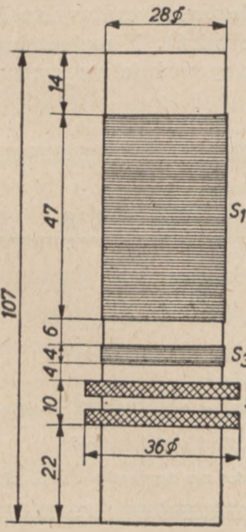
Cewką sprzężenia zwrotnego jest S3. Kondensator reakcyjny C7 posiada mikę, jako dielekryk. Wszystkie cewki nawijamy na wspólnym cylindrze preszpanowym o śr. około 28 mm. Sposób wykonania tych cewek widoczny jest dostatecznie z załączonego rysunku. Dane cewek są następujące S1 — 2 x 94 zw. drutem o śr. 0,2 w podw. jedwabiu. S2 108 zw. drutem o śr. 0,35 w emalji, S3 14 zwojów, drutem z podw. jedwabiu o średn. 0,2.

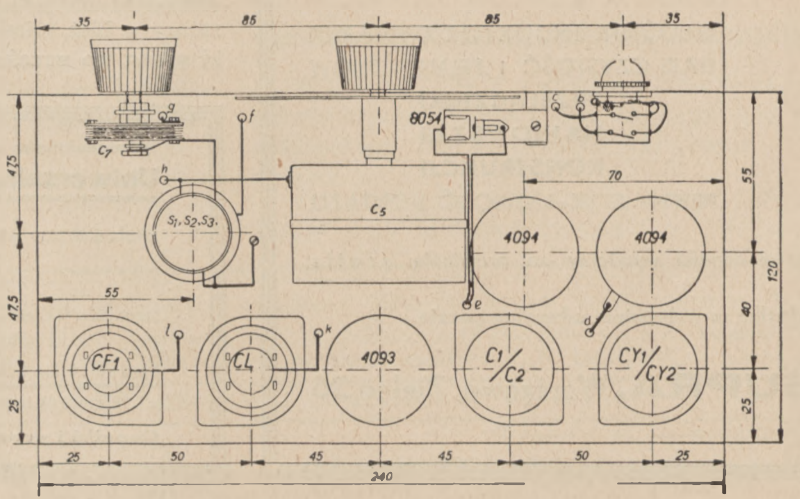
Przy konstrukcji aparatu należy zwrócić uwagę na ekranowanie przewodów, idących do anody i siatki pentody wysokiej częstotliwości CF1 i CL2. Na rysunku teoretycznym przewody te obwiedzione są linjami kreskowanemi. Ekrany należy uziemić.

Kondensatorki antenowe C1, C2, C3, C4 regulują siłę odbioru przez silniejsze, lub słabsze sprzężenie z anteną. Wartości pojemności tych kondensatorów zależą w dużej mierze od warunków lokalnych, w jakich odbiornik pracuje. Można je wszystkie zastąpić przez jeden kondensator zmienny o pojemności około 300 cm. z miką, jako dielektrykiem, lub kondensator powietrzny. Przyczem przewidzieliśmy jeszcze jedno gniazdo antenowe, dla włączenia anteny bezpośrednio do S1. Dla orjentacji podajemy mniej więcej zakresy fal, jakie najwygodniej odbierać przy podanych kondensatorach: przy C1: 320 — 360 m i 1000 — 1800 m; przy C2: 270 — 580 m i 900 — 1740 m; przy C3 — 250 — 550 i 860—1675 m; przy C4: 205—520 m i 800—1600




C1=200
C2=100
C3= 50
C4=10/15
C7=500
R2=4000 Ω
CF1
CL2
C12=4000
S3
C8=150
C10=5000
S1
S2
C5=500
R1=1 MΩ
C18=25μF
R9=500 Ω
I
C9=150
R3=0,2 MΩ
R4=0,8 MΩ
C11=25μF
R5=800 Ω
II
C6=20000
R6=125 Ω
3 WATT
CY2/CY1
8064
C2/C1
C13=0,1μF
III
C17=1,4μF
R8=1 MΩ
C14=32μF
C15=32μF
C16=16μF
C19=1,4μF
R10=32000 Ω
R7=12500 Ω


28⌀
14
47
107
6
4
4
10
22
S1
S3
S2
36⌀


35
85
85
35
8054
C7
C5
S1, S2, S3
4094
4094
4093
CF1
CL
C1/C2
CY1/CY2
70
55
120
40
47,5
25
50
45
240

Na zakończenie zwracamy uwagę, na pewne odchylenia od Univoxu z Nr. 4 — dla tych konstruktorów, którzy już taki odbiornik wykonali, a chcieliby lampę CL_1 zastąpić silniejszą. Okazało się, że przy użyciu lampy CL 2 można osiągnąć lepsze rezultaty, gdy katodę lampy CF_1 zamiast bezpośrednio — załączymy do ziemi przez opór 500 om. Opór ten należy zablokować kondensatorem o pojemności 25 μF; napięcie dla siatki osłonnej lampy CL2 dostarczamy ze spadku na oporze R_{10} = 32000 om, który przy pomocy kondensatora 1,4 μF blokujemy do ziemi. Dla sprawdzenia podajemy poniżej wartości napięć lamp CF_1 i CL2 przy zasilaniu odbiornika z sieci prądu zmiennego o nap. 120 v.

Lampa CF_1: Va = 200 v; Vś1 = — 0,2 v; Vś2 = 21 V; Lampy CL2: Va = 215 v; Vś1 = 13 v; Vś2 = 85 v.

W aparacie modelowym zastosowaliśmy głośnik dynamiczny. Odbiornik ten może być załączony do sieci prądu zmiennego o napięciu 120 i 220 v. oraz prądu stałego o nap. 220 v.

Przy załączeniu do sieci o nap. od 110 V do 150 V użyjemy lampy oporowej C_2 i prostowniczej CY_2; przy wysokiem napięciu sieci lamp C_1 i CY_1.

Wymiary aparatu są bardzo małe, wynoszą one bowiem zaledwie 24 cm. x 12 przy wysokości chassis 6 cm. — całości (bez głośnika) około 18 cm.

Aparat taki waży niewiele, daje się zamknąć w niewielkiej skrzynce i z tego względu jest łatwo przenośny.

SPIS MATERJAŁÓW S/Z8.

KONDENSATORY: C1 = 200 cm; C2 = 100 cm; C3 = 50 cm; C4 = 15 cm lub 10 cm; C5= 500 cm (zmienny pow.); C6 = 20000 cm; C7 = 500 cm (zmienny mik.); C8 = 150 cm; C9 = 150 cm; C10 = 5000 cm; C11 = C18 = 25 mikroF. (elekrol. o nap. 50 V); C12 = 4000 cm; C13 = 0,1 mikroF; C14 = C15 = 32 mikroF; C16 = 16 mikroF; C17 = C19 = 1,5 mikroF (na schem. teor. podano 1,4 mikroF).

OPORY: R1 = 1 megom, R2 = 4000 om, R3 = = 0,2 megom, R4 = 0,8 megom, R5 = 800 om, R6 = = 125 om, R7 = 12500 om, R8 = 1 megom, R9 = 500 om, R10 = 32000 om.

CEWKI w/g opisu.

LAMPY: C2 lub C1; CY2 lub CY1; CF1 i CL2.

W modelowym odbiorniku SZ 8 zastosowano wyroby:

Opory: Always.

Kondensatory rurkowe „Sator".

Kondensatory elektrolit. o nap. przebicia 450V — Philips.

Kondensatory elektrol. (C 11 i C 18) oraz blokowe — AH.

Kondensatory zmienne i wył. sieciowy — Wabo.

Skala — Croix.

Przełącznik długości fal — Inż. P. i L. Liberman, Łódź.

Lampy — Philips, Głośnik dynamiczny — Philips 2375.

PRENUMERATORZY UWAGA.

Prosimy o wpłacenie prenumeratury za II kwartał (kwiecień, sierpień, wrzesień). Nieopłacenie prenumeratury w bież. miesiącu spowoduje wstrzymanie wysyłki pisma we wrześniu.

JAKIE NOWE LAMPY RADJOWE BĘDĄ W NADCHODZĄCYM SEZONIE?

Prócz istniejących seryj lamp radjowych, dzięki którym umożliwiona została budowa bardzo czułych odbiorników, ukażą się w sprzedaży dalsze typy lamp radjowych. Pod względem konstrukcyjnym nowe lampy będą naogół podobne do lamp dotychczas używanych z tą tylko różnicą, że 6 typów spośród lamp na prąd zmienny posiadać będzie nowe cokoły bez nóżek, w których połączenie z elektrodami uskutecznione jest zapomocą bocznych kontraktów.

Nowe lampy na prąd zmienny zaopatrzone są w nowe szybko nagrzewające się katody. W porównaniu z dotychczasowemi typami lamp wymagają one znacznie mniej czasu do nagrzania się, nie potrzeba przeto długo czekać przy włączeniu aparatu, aby otrzymać pełną siłę odbioru. Prócz tego nowe lampy odznaczają się znacznie mniejszemi wymiarami. Niezależnie od powyższych lamp na prąd zmienny są w przygotowaniu 4 lampy serji S/Z (na prąd stały i zmienny) oraz 3 nowe lampy bateryjne.

Nowy program produkcji lamp „PHILIPS MINIWATT“, który nie wprowadza żadnych zmian zasadniczych, lecz stanowi dalszą rozbudowę i ulepszenie dotychczasowego programu, jest w stadjum rozwoju. Nowe lampy ukażą się w sprzedaży we wrześniu r. b.

ALWAYS Z GWIAZDĄ!

W praktyce radjotechnicznej zachodzi często potrzeba ekranowania poszczególnych członów nadajnika lub odbiornika, celem izolowania ich od niepożądanych wpływów zewnętrznych, lub wyeliminowania działań tych członków na człony sąsiednie. Polskie Zakłady ALWAYS wypuściły na rynek kondesatorski rurkowe, których jedna okładzina zewnętrzna jest oznaczona gwiazdeczką.

Gdy jeden biegun kondensatora należy uziemić, wtedy uziemiamy ten koniec oznaczony gwiazdką. Uziemiona w ten sposób folja zewnętrzna, otaczająca okładzinę wewnętrzną kondensatora odgrywa rolę ekranu. Wszędzie więc, gdzie chodzi o możliwe największe zabezpieczenie się przed niepożądanemi wpływami, należy kondensatory takie stosować.

ULTRA-ELIMINATORY DO WBUDOWANIA.

Ostatnio wypuściła f. Megacykl dla potrzeb wytwórni, oraz poszczególnych amatorów budujących odbiorniki, nowe ultra-eliminatory do wbudowania.

Ultra-Eliminatory budowane są dla zakresu długofalowego lub średniofalowego w dwu wykonaniach: z kondensatorem powietrznym, oraz z kondensatorem o dielektryku stałym. Obydwa rodzaje są zmontowane przy użyciu najlepszego rdzenia ferromagnetycznego „Sirufer“ i wielożyłowej licy i dzięki temu posiadają ostrą krzywą rezonansu i minimalne straty, co ma zasadnicze znaczenie dla jakości eliminatora, gdyż tylko z ten sposób uzyskuje się możliwie najmniejsze stłumienie stacyj pracujących na falach zbliżonej długości.

Montaż ultra-eliminatorów jest nadzwyczaj prosty, gdyż posiadają one centralne zamocowanie (tylko jeden otwór w płycie montażowej).

Typ PRS-średniofalowy z kond. pow., typ PRD-długofalowy z kond. pow., typ. RS-średniofalowy z kond. o diel. st. — typ. RD-długofalowy z kond. o diel. st.

OSCYLATORY KWARCOWE.

Firma „Megacykl” dostarcza dla potrzeb amatorów, stacyj krótkofalowych i t. p. oscylatory kwarcowe w oprawkach i bez na różne częstotliwości. Poza tem są dostarczane wzorce częstotliwości do cechowania falomierzy i odbiorników i różne kwarce do celów specjalnych.

OD REDAKCJI.

Demonstracja aparatów modelowych odbywa się w ciągu b. m. w czwartki między godz. 4½ — 5½.

„Nowości Radjotechniczne” wychodzą raz na miesiąc z wyjątkiem miesięcy letnich (maj, czerwiec, lipiec).
Przedpłata z przesyłką pocztową: kwartalnie (3 zeszyty) — 2 zł., półrocznie (6 zeszytów) — 4 zł., rocznie (9 zeszytów) — 5.60 zł. Wpłaty uskuteczniać na konto czekowe P. K. O. 12.850.

Adres Redakcji i Administracji: WARSZAWA, CHMIELNA 37, tel. 6-75-10.

Redaktor Inż. H. SZYLIT. Wydawca i red. odp. B. PETERSILIE.

Zakł. Graf. „DRUKPRASA”, Nowy-Świat 54. Tel.: 615-56 i 242-40.


KAŻDY SPIESZY
aby wymienić w swym
odbiorniku
zużyte lampy
NA NOWY KOMPLET
LAMP RADJOWYCH
TUNGSRAM